

USER ON-DEMAND TYPE TELECOMMUNICATION CONTROL SYSTEM

Publication number: JP2004140486
Publication date: 2004-05-13
Inventor: SAITO REI; IENAGA NORITO
Applicant: NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE
Classification:
 - international: H04L12/56; H04L12/56; (IPC1-7): H04L12/56
 - european:
Application number: JP20020301355 20021016
Priority number(s): JP20020301355 20021016

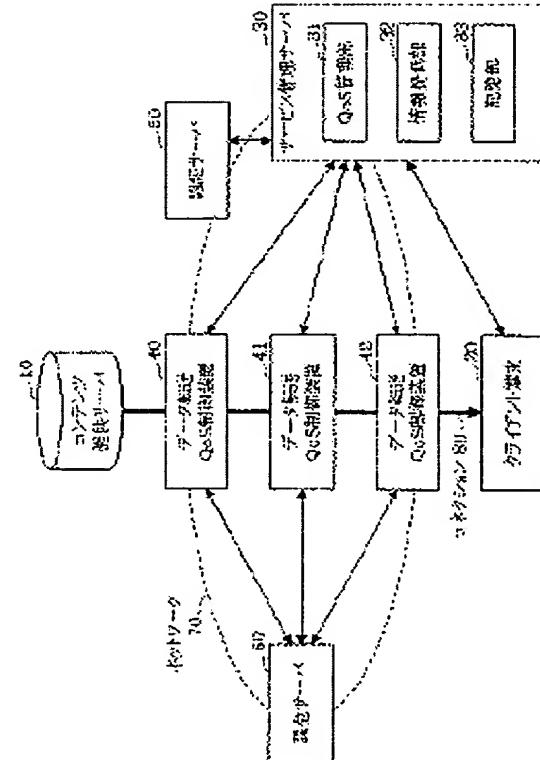
[Report a data error here](#)

Abstract of JP2004140486

PROBLEM TO BE SOLVED: To make contents transferable as data in a communication quality required from a client terminal.

SOLUTION: A service management server 30 receives a QoS control request for requesting a provision of a desired communication quality for a data communication with a contents providing server 10 transmitted from the client terminal 20 in response to a user request, and transmits a QoS control command for designating so as to transfer the data in the quality designated by the QoS control request for the data communication designated by the QoS control request to data transfer QoS controllers 40-42. The controllers 40-42 receive the QoS control command from the server 30, and transfer the data based on the quality designated by the QoS control command when the data of the data communication designated by the QoS control command are transferred.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO



Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2004-140486
(P2004-140486A)

(43)公開日 平成16年5月13日(2004.5.13)

(51)Int.Cl.⁷
H04L 12/56FI
H04L 12/56 200Eテーマコード(参考)
5K030

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 16 頁)

(21)出願番号	特願2002-301355 (P2002-301355)	(71)出願人	000004226 日本電信電話株式会社 東京都千代田区大手町二丁目3番1号
(22)出願日	平成14年10月16日 (2002.10.16)	(74)代理人	100064621 弁理士 山川 政樹
		(72)発明者	斎藤 玲 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内
		(72)発明者	冢永 慎人 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内
		F ターム(参考)	5K030 LC01 LC05 LC09

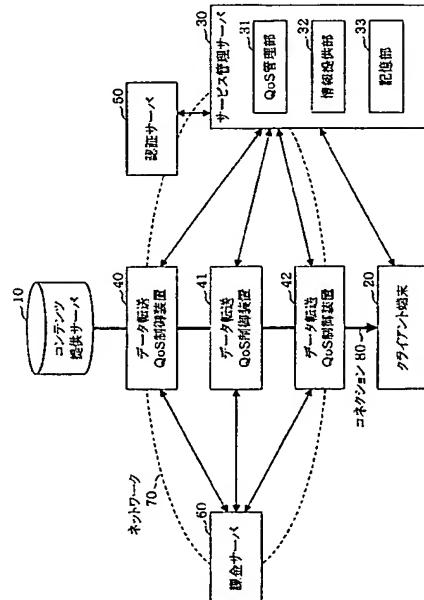
(54)【発明の名称】ユーザオンデマンド型通信制御システム

(57)【要約】

【課題】クライアント端末から要求された通信品質でコンテンツをデータ転送できるようにする。

【解決手段】サービス管理サーバ30では、利用者の要求に応じてクライアント端末20から送信された、コンテンツ提供サーバ10とのデータ通信に対して所望の通信品質の提供を要求するQoS制御要求を受信し、そのQoS制御要求で指定されたデータ通信についてQoS制御要求で指定された通信品質でデータ転送するよう指示するQoS制御指示を、データ転送QoS制御装置40～42へ送信する。データ転送QoS制御装置40～42は、サービス管理サーバ30からのQoS制御指示を受信し、そのQoS制御指示で指定されたデータ通信のデータを転送する際、QoS制御指示で指定された通信品質に基づきデータを転送する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ネットワークを介してコンテンツ提供サーバから利用者のクライアント端末へコンテンツを転送するデータ通信に対して、前記利用者からの要求に応じた通信品質を提供するユーザオンデマンド型通信制御システムであって、

前記ネットワーク上に配置されて、任意のデータ通信のデータを転送する際、指定された通信品質に基づき前記データを転送するQoS制御を行う1つ以上のデータ転送QoS制御装置と、

前記ネットワークに接続されて、前記利用者の要求に応じて前記クライアント端末から送信された、前記コンテンツ提供サーバとの前記データ通信に対して所望の通信品質の提供を要求するQoS制御要求を受信し、そのQoS制御要求で指定された前記データ通信について前記QoS制御要求で指定された前記通信品質でデータ転送するよう指示するQoS制御指示を、前記データ転送QoS制御装置へ送信することにより、前記クライアント端末へQoS制御サービスを提供するサービス管理サーバとを備え、

前記データ転送QoS制御装置は、前記サービス管理サーバからのQoS制御指示を受信し、そのQoS制御指示で指定されたデータ通信のデータを転送する際、前記QoS制御指示で指定された通信品質に基づき前記データを転送するQoS制御を行うことを特徴とするユーザオンデマンド型通信制御システム。

【請求項 2】

請求項1記載のユーザオンデマンド型通信制御システムにおいて、

前記データ転送QoS制御装置は、前記QoS制御を行う際、前記コンテンツ提供サーバと当該データ転送QoS制御装置と間で、前記QoS制御指示で指定された通信品質に応じた数の通信チャネルを並列して確立し、これら通信チャネルを用いて前記コンテンツ提供サーバとの間で並列データ通信を行うことを特徴とするユーザオンデマンド型通信制御システム。

【請求項 3】

請求項1または2記載のユーザオンデマンド型通信制御システムにおいて、

前記サービス管理サーバは、前記クライアント端末からのQoS制御要求に先立って、前記クライアント端末との間で認証を行い、その認証結果に応じて前記クライアント端末に対する前記QoS制御サービスの提供可否を判断することを特徴とするユーザオンデマンド型通信制御システム。

【請求項 4】

請求項1または2記載のユーザオンデマンド型通信制御システムにおいて、

前記サービス管理サーバは、前記データ転送QoS制御装置での前記データ通信に関するデータ転送の状況を示す通過情報から得られた通信品質の実測値を前記クライアント端末へ通知することを特徴とするユーザオンデマンド型通信制御システム。

【請求項 5】

請求項1または2記載のユーザオンデマンド型通信制御システムにおいて、

前記サービス管理サーバは、前記データ転送QoS制御装置での前記データ通信に関するデータ転送の状況を示す通過情報から得られた料金を前記クライアント端末へ通知することを特徴とするユーザオンデマンド型通信制御システム。

【請求項 6】

請求項1または2記載のユーザオンデマンド型通信制御システムにおいて、

前記サービス管理サーバは、前記利用者の要求に応じて前記クライアント端末から送信された、前記コンテンツ提供サーバとの前記データ通信に対するQoS制御サービスの停止を要求するQoS停止要求を受信し、そのQoS停止要求で指定された前記データ通信に対するQoS制御を停止するよう指示するQoS停止指示を、前記データ転送QoS制御装置へ送信することにより、前記クライアント端末へのQoS制御サービスを停止することを特徴とするユーザオンデマンド型通信制御システム。

【請求項 7】

10

20

30

40

50

請求項 1 または 2 記載のユーザオンデマンド型通信制御システムにおいて、前記データ転送QoS制御装置は、当該データ転送QoS制御装置で転送するデータから取得した当該データの属性情報を識別し、前記データ通信のデータが当該データ転送QoS制御装置を通過したことを示す通過情報を前記サービス管理サーバへ通知し、前記サービス管理サーバは、前記データ転送QoS制御装置から通知された前記通過情報に基づき、前記QoS制御要求で指定された前記データ通信に関するデータ転送QoS制御装置を特定し、そのデータ転送制御装置へ前記QoS制御指示を送信することを特徴とするユーザオンデマンド型通信制御システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【発明の属する技術分野】

本発明は、ユーザオンデマンド型通信制御システムに関し、特に利用者が自らの意思でデータ転送に対して要求した通信品質を提供するQoS制御サービスを実現するユーザオンデマンド型通信制御システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、通信ネットワークにおけるデータ通信の基盤として、ベストエフォート型のIP(インターネットプロトコル)が採用されている。このようなベストエフォート型プロトコルを用いたIPネットワークの特徴としては、制御が簡単である、低コストに構築することができる等の利点が挙げられる。

一方、ハードウェア技術の進歩に伴って、映像や音声等の実時間での再生が必要なコンテンツが急増しつつある。これらの実時間コンテンツを快適に利用するためには、各コンテンツに応じた再生速度以上の速度でデータを転送できることが必要であり、IPネットワークにもそのような機能が強く求められている。

【0003】

先に述べたように、ベストエフォート型のIPネットワークにおいては、通信品質ネットワークでのスルーパットが保証されていない。したがって、ネットワークやサーバの混雑状況により利用者ごとに使用可能な帯域は大きく変動するため、実時間で閲覧されるストリーミング系コンテンツがネットワークを超えて再生する際の大きな障害となっていた。このような問題を軽減するために、従来より、ユーザの近くにミラーサーバやキャッシュサーバを設置し、ネットワークの負荷変動の影響を緩和し、ある程度のスルーパットを補償する方法等が広く用いられている。

【0004】

なお、上述した従来技術は、出願人が出願時点を知る限りにおいて文献公知ではない。また、出願人は、次の検索条件で先行技術文献を検索したが、出願時までに本発明に関連する先行技術文献を発見することはできなかった。

検索対象：平成5年以降に公開された出願公開公報および平成6年以降に公開された特許公報

検索方法：下記▲1▼～▲4▼のキーワード検索式を個別に用いて検索

▲1▼「オンデマンド」AND「データ」AND「QoS」
 ▲2▼「オンデマンド」AND「クライアント」AND「QoS」
 ▲3▼「オンデマンド」AND「利用者」AND「QoS」
 ▲4▼「オンデマンド」AND「品質制御」

よって、先行技術文献情報を開示していない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来のミラーサーバやキャッシュサーバ等を設置する方法でも、なお次のような課題が存在する。まず、ミラーサーバやキャッシュサーバの蓄積容量の制限に関する課題がある。ミラーサーバやキャッシュサーバの蓄積容量は有限であり、インターネット上の全てのコンテンツを保持できるわけではない。したがって、ユーザから

20

30

40

50

要求されたコンテンツがこれらサーバ上に存在しない場合には、大元のサーバからコンテンツを配信する必要があり、ミラーサーバやキャッシュサーバによる当初の効果が得られない。また、特別な配信ネットワークの必要性に関する課題もある。ミラーサーバを利用する場合には、大元のコンテンツに加えられた変更を速やかに各ミラーサーバに反映する必要がある。これらの中の重要な通信は配信専用の回線を使用するのが一般的であるが、これらの特別な回線の存在によってネットワークが複雑かつ高コストになってしまふ。

【0006】

なお、従来よりネットワーク提供者では、利用者からの要求に応じて、ネットワーク内に配置した特定経路の中継ノードに対して、保守管理者が帯域制御や優先制御を設定する場合もある。しかしながら、このような設定は、予め契約された特定経路に限定されるとともに、利用者の要求から設定完了まで数日間要するものであり、任意の地点に接続される利用者のクライアント端末に対し、リアルタイムで、さらにはデータ通信中に所望の通信品質を提供するものではない。

本発明はこのような課題を解決するためのものであり、ベストエフォート型ネットワークであっても、任意の地点に接続される利用者のクライアント端末に対して、そのクライアント端末から要求された通信品質をリアルタイムで提供できるユーザオンデマンド型通信制御システムを提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】

このような目的を達成するためには、本発明にかかるユーザオンデマンド型通信制御システムは、ネットワークを介してコンテンツ提供サーバから利用者のクライアント端末へコンテンツを転送するデータ通信に対して、利用者からの要求に応じた通信品質を提供するユーザオンデマンド型通信制御システムであって、ネットワーク上に配置されて、任意のデータ通信のデータを転送する際、指定された通信品質に基づきデータを転送するQoS制御を行う1つ以上のデータ転送QoS制御装置と、ネットワークに接続されて、利用者の要求に応じてクライアント端末から送信された、コンテンツ提供サーバとのデータ通信に対して所望の通信品質の提供を要求するQoS制御要求を受信し、そのQoS制御要求で指定されたデータ通信についてQoS制御要求で指定された通信品質でデータ転送するよう指示するQoS制御指示を、データ転送QoS制御装置へ送信することにより、クライアント端末へQoS制御サービスを提供するサービス管理サーバとを設け、データ転送QoS制御装置で、サービス管理サーバからのQoS制御指示を受信し、そのQoS制御指示で指定されたデータ通信のデータを転送する際、QoS制御指示で指定された通信品質に基づきデータを転送するQoS制御を行うようにしたものである。

【0008】

データ転送QoS制御装置でのQoS制御の具体例として、データ転送QoS制御装置で、QoS制御を行なう際、コンテンツ提供サーバと当該データ転送QoS制御装置と間で、QoS制御指示で指定された通信品質に応じた数の通信チャンネルを並列して確立し、これら通信チャンネルを用いてコンテンツ提供サーバとの間で並列データ通信を行なうようにしてもよい。

【0009】

QoS制御サービスを提供する際、サービス管理サーバで、クライアント端末からのQoS制御要求に先立って、クライアント端末との間で認証を行い、その認証結果に応じてクライアント端末に対するQoS制御サービスの提供可否を判断するようにしてもよい。利用者に対する情報提供として、サービス管理サーバで、データ転送QoS制御装置でのデータ通信に関するデータ転送の状況を示す通過情報から得られた通信品質の実測値をクライアント端末へ通知するようにしてもよい。

また、サービス管理サーバで、データ転送QoS制御装置でのデータ通信に関するデータ転送の状況を示す通過情報から得られた料金をクライアント端末へ通知するようにしてもよい。

【0010】

10

20

30

40

50

QoS 制御サービスの提供を停止する際、サービス管理サーバで、利用者の要求に応じてクライアント端末から送信された、コンテンツ提供サーバとのデータ通信に対するQoS 制御サービスの停止を要求するQoS 停止要求を受信し、そのQoS 停止要求で指定されたデータ通信に対するQoS 制御を停止するよう指示するQoS 停止指示を、データ転送QoS 制御装置へ送信することにより、クライアント端末へのQoS 制御サービスを停止するようにしてもよい。

【0011】

QoS 制御を行うデータ転送QoS 制御装置については、データ転送QoS 制御装置で、当該データ転送QoS 制御装置で転送するデータから取得した当該データの属性情報を識別し、そのデータ通信のデータが当該データ転送QoS 制御装置を通過したことを示す通過情報をサービス管理サーバへ通知し、サービス管理サーバで、データ転送QoS 制御装置から通知された通過情報に基づき、QoS 制御要求で指定されたデータ通信に関するデータ転送QoS 制御装置を特定し、そのデータ転送制御装置へQoS 制御指示を送信するようにしてもよい。

【0012】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

図1は本発明の第1の実施の形態にかかるユーザオンデマンド型通信制御システムの構成を示すプロック図である。

このユーザオンデマンド型通信制御システムは、IP ネットワークなどのペストエフオート型のネットワーク70上のコネクション80を介して行われるコンテンツ提供サーバ10とクライアント端末20との間のデータ通信に対し、クライアント端末20からの要求に応じて所定の通信品質をリアルタイムで提供するシステムである。

【0013】

このユーザオンデマンド型通信制御システムには、サービス管理サーバ30とデータ転送QoS (Quality of Service) 制御装置40～42とが設けられている。このほか必要に応じて、このユーザオンデマンド型通信制御システムに、認証サーバ50や課金サーバ60を付加してもよい。

なお、サービス管理サーバ30、データ転送QoS 制御装置40～42、認証サーバ50および課金サーバ60の数については、図1に限定されるものではなく、必要に応じた数だけ配置すればよい。

【0014】

サービス管理サーバ30は、ネットワーク70に接続されたサーバ装置であり、サービス管理サーバ30内のコンピュータプログラムを実行して実現されるQoS 管理部31および情報提供部32と、ハードディスクやメモリからなりサービス管理サーバ30での処理動作に必要な各種管理情報、例えばデータ転送QoS 制御装置からの通過情報や利用者へのサービス提供内容を管理するための利用者情報などを記憶する記憶部33とが設けられている。

QoS 管理部31では、クライアント端末20からの要求に応じて、データ転送QoS 制御装置40～42でのクライアント端末20のユーザパケットに対する帯域制御や優先制御を指示する。情報提供部32では、データ転送QoS 制御装置でのデータ通信に関するデータ転送の状況を示す通過情報から得られた、実測QoS 情報や料金情報をクライアント端末20へ通知する。

【0015】

データ転送QoS 制御装置40～42は、ネットワーク70の各所に配置されてパケットを転送するルータなどの装置であり、サービス管理サーバ30からの指示に応じて、クライアント端末20のユーザパケットに対する帯域制御や優先制御を行う。一般的な技術では、上記帯域制御として、例えば特定ユーザパケットに対する転送可能量をシェイバ機能で調整する方法があり、また優先制御として、例えば混雑時にDiff-Serv (Differentiated Services)などの各通信品質クラスに基づき、所望

のユーザパケットを優先転送する方法がある。

【0016】

認証サーバ50は、ネットワーク70に接続されたサーバ装置であり、クライアント端末20からサービス管理サーバ30への要求に応じて、その要求元のクライアント端末20の利用者に対してユーザ名やパスワードに基づき認証を行い、QoS制御サービスの提供可否を判断する。

課金サーバ60は、ネットワーク70に接続されたサーバ装置であり、データ転送QoS制御装置40～42からの問い合わせに応じて、QoS制御サービス下で所定期間中に行われたデータ転送に対する料金を算出する。

【0017】

次に、図2～図6を参照して、本実施の形態にかかるユーザオンデマンド型通信制御システムの動作について説明する。図2はユーザオンデマンド型通信制御システムの動作を示すシーケンス図であり、データ通信開始からQoS制御サービス実行までの示している。図3はサービス管理サーバ30が管理する通過情報例である。図4はクライアント端末20での画面表示例である。図5は認証サーバ50での認証処理に用いる認証情報例である。図6はユーザオンデマンド型通信制御システムの動作を示すシーケンス図であり、実測QoS情報の通知処理、および課金情報の通知処理を示している。図7はユーザオンデマンド型通信制御システムの動作を示すシーケンス図であり、QoS制御サービス停止処理を示している。

【0018】

まず、図2を参照して、データ通信開始からQoS制御サービス実行までの動作について説明する。

コンテンツ提供サーバ10から所望のコンテンツ、例えば動画や音楽などのストリーミング系コンテンツを取得する際、利用者はクライアント端末20のブラウザ・アプリケーションを操作して、コンテンツ提供サーバ10または所望のコンテンツのネットワークアドレス(IPアドレスやURL: Uniform Resource Locators)を入力する。

これに応じてクライアント端末20からコンテンツ提供サーバ10に対し、HTTP(HyperText Transfer Protocol)やFTP(File Transfer Protocol)などのプロトコルに基づき接続要求が送信される(ステップ100)。

【0019】

コンテンツ提供サーバ10では、この接続要求で要求されたコンテンツを配信可能な場合、クライアント端末20へ接続応答を返送してコネクション80を確立し(ステップ101)、そのコネクションを用いてコンテンツの配信を開始する(ステップ102)。なお、この時点で、本システムによるQoS制御サービスはまだ行われていない。

これにより、図8に示すように、クライアント端末20のブラウザ・アプリケーション90で、コンテンツ提供サーバ10からのコンテンツが受信されて、再生される。

【0020】

ネットワーク70の各部に配置されたデータ転送QoS制御装置は、それぞれの装置がどのようなデータ通信に関与しているかを、通過情報としてサービス管理サーバ30へ通知する。通知タイミングとしては、データ転送QoS制御装置が自立的に管理する周期ごとやコネクション成立時でもよく、サービス管理サーバ30からの要求時でもよい。したがって、コンテンツ提供サーバ10とクライアント端末20とを結ぶ経路上に配置されたデータ転送QoS制御装置40～42は、コンテンツ提供サーバ10とクライアント端末20とのデータ通信に関与していることを、転送したパケットの属性情報から確認する。そして、その内容に自装置のIPアドレスを加えたものを通過情報としてサービス管理サーバ30へ通知する(ステップ103)。

【0021】

通過情報では、データ通信を識別する情報として、転送したパケットに含まれる、当該テ

10

20

30

40

50

ータ通信に固有の通信識別情報、例えば送信元および送信先のIPアドレスやポート番号を用いればよい。このほか、転送したパケット量などのデータ通信の通信状態を示す情報を通過情報として通知するようにしてもよい。

サービス管理サーバ30のQoS管理部31では、各データ転送QoS制御装置40～42から通知された通過情報を記憶部33へ蓄積し、クライアント端末20からのQoS制御サービスの要求に応じて、QoS制御の対象となるデータ転送QoS制御装置を特定するための情報として用いる。図3の例では、クライアント端末とコンテンツ提供サーバとのIPアドレスの組み合わせに対して、そのデータ通信に関与しているデータ転送QoS制御装置を示す通過ルータIPアドレスが関連づけて登録されている。

【0022】

その後、ネットワークの混雑などに応じてコンテンツ閲覧状況が悪化した場合、例えばストリーミング系コンテンツの再生に途切れが生じた場合、利用者はそのコンテンツ閲覧状況を安定化させるため、クライアント端末20のQoS制御サービス用アプリケーションでQoS制御サービスの開始を指示する。

QoS制御サービス用アプリケーション21は、例えば図4に示すように、プラウザ・アプリケーション90と並列的に起動されて、クライアント端末20の表示画面上にプラウザ・アプリケーション90とともに表示され、利用者により操作される。なお、QoS制御サービス用アプリケーション21は、プラウザ・アプリケーション90の一部として組み込んでもよい。

【0023】

この例では、QoS制御サービス用アプリケーション21には、利用者からのサービス利用の開始／停止を受け付けるための操作ボタン22が設けられている。また、利用者が所望する通信品質を「High」（高品質）、「Middle」（中品質）、「Low」（低品質）の各QoSクラスから選択するための選択ボタン23が設けられている。ここでは、8つのQoSクラスが選択可能であるが、クラスの数については8つに限定されるものではない。

さらに、要求したQoS制御サービスが提供されている際の実測のデータ通信速度を示す表示欄24や、要求したQoS制御サービスに対して課金される料金を示す表示欄25が設けられている。

【0024】

クライアント端末20では、利用者によるQoS制御サービス用アプリケーション21でのQoS制御サービスの開始操作、例えば「開始ボタン」の押下に応じて、サービス管理サーバ30に対し、QoS制御サービスのサービス開始要求を送信する（ステップ110）。これに応じて、サービス管理サーバ30からのサービス開始受付を確認した後（ステップ111）、利用者の認証に必要な情報、例えばユーザ名やパスワードに、クライアント端末20のIPアドレスを付加し、認証要求としてサービス管理サーバ30へ送信する（ステップ112）。

【0025】

サービス管理サーバ30のQoS管理部31では、この認証要求に応じて、通知されたユーザ名およびパスワードを用いて認証サーバ50で認証確認を行う（ステップ113）。認証サーバ50は、図5に示すような認証情報として、予めQoS制御サービスを利用可能な利用者ごとにユーザ名とパスワードとを対応付けて管理しており、この認証情報を参照してサービス管理サーバ30から通知されたユーザ名とパスワードとの正誤を判断し、その結果を認証確認結果としてサービス管理サーバ30へ返す。

サービス管理サーバ30のQoS管理部31では、認証確認結果が認証成功を示す場合、その利用者がQoS制御サービスを利用可能と判断し、クライアント端末20へ認証応答を送信する（ステップ114）。

【0026】

これに応じて、クライアント端末20では、QoS制御サービス用アプリケーション21で利用者が選択した所望のQoSクラスと、コンテンツの閲覧に用いているコンテンツ提

10

20

30

40

50

供サーバ10とのデータ通信を識別するための通信識別情報を含むQoS要求を、サービス管理サーバ30へ送信する(ステップ115)。この通信識別情報としては、クライアント端末20およびコンテンツ提供サーバ10のIPアドレスが用いられる。また、クライアント端末20およびコンテンツ提供サーバ10でそのデータ通信に用いているポート番号をパケット情報に加えることにより、同一クライアント端末で並列的に実行しているデータ通信、例えばHTTPやFTPなどのプロトコルを用いたデータ通信を別個に識別でき、それぞれのデータ通信ごとにQoS制御を実行できる。

【0027】

サービス管理サーバ30のQoS管理部31では、このQoS要求に応じて、その要求に含まれる通信識別情報とこれより先に各データ転送QoS制御装置から通知されて記憶部33に蓄積しておいた通過情報とを参照し、ネットワーク70上に配置されている各データ転送QoS制御装置のうち、その通信識別情報に対応するデータ通信の経路上に位置するデータ転送QoS制御装置40～42を特定する。

そして、それらデータ転送QoS制御装置40～42に対して、QoS要求で指定されたQoSクラスに対応する帯域幅や優先度などのQoS情報を含むQoS制御指示が送信される(ステップ116)。

【0028】

なお、データ通信経路上に位置するデータ転送QoS制御装置40～42を特定せず、ネットワーク70上に配置されている各データ転送制御装置へQoS制御指示を送信し、各データ転送制御装置がパケットから取得した通信識別情報に基づきそのQoS制御指示に応じたQoS制御の要否を判断するようにしてもよく、サービス管理サーバ30でデータ転送QoS制御装置を特定するための処理や、データ転送QoS制御装置で通過情報を通知するための処理を軽減できる。また、サービス管理サーバ30で、各利用者ごとにQoS制御サービスで提供可能な通信品質の程度を予め利用者情報として記憶部33で管理しておき、クライアント端末20からのQoS要求で要求されたQoSクラスの通信品質の提供可否を判断するようにしてもよく、各利用者ごとに個別のQoS制御サービスを提供できる。

【0029】

データ転送QoS制御装置40～42では、サービス管理サーバ30からのQoS制御指示に応じて、その指示に含まれる通信識別情報とQoS情報を取得し、自装置で転送しているパケットのうち、通信識別情報に対応するパケットに対して、QoS情報を指定された帯域制御や優先制御を実施する。

これにより、コンテンツ提供サーバ10からクライアント端末20へ送信されているコンテンツのパケットが、そのデータ通信経路上に位置するデータ転送QoS制御装置40～42で、利用者が要求した通信品質に基づき転送制御されることになる(ステップ117)。

【0030】

このように、サービス管理サーバ30で、クライアント端末20からコンテンツ提供サーバ10とのデータ通信に対して所望の通信品質を受け付け、その所望の通信品質に基づき、ネットワーク70上に位置するデータ転送QoS制御装置でのQoS制御を指示するようにしておいたので、ペストエフオート型ネットワークであっても、任意の地点に接続される利用者のクライアント端末に対して、そのクライアント端末から要求された通信品質をリアルタイムで提供できる。

これにより、ミラーサーバやキャッシュサーバの蓄積容量の制限を受けず、またコンテンツ提供サーバとミラーサーバやキャッシュサーバとの間を結ぶ特別な回線によるネットワークの複雑化および高コスト化を回避できる、ユーザオンデマンド型通信制御システムを実現できる。

【0031】

また、サービス管理サーバ30では、通信識別情報を用いてデータ通信を特定するようにしておいたので、各コンテンツ提供サーバ10およびクライアント端末20間で行われる多数の

10

20

30

40

50

データ通信に対するQoS制御サービスを一括して管理することができます、ユーザオンデマンド型通信制御システムを効率よく実現できます。

【0032】

次に、図6を参照して、実測QoS情報の通知処理について説明する。前述したような動作により、クライアント端末20とコンテンツ提供サーバ10との間で、利用者が要求したQoSクラスに基づくデータ転送が行われている際（ステップ120）、そのデータ通信経路上に位置するデータ転送QoS制御装置40～42では、転送したパケットから通信識別情報を取得し、その通信識別情報で特定されるデータ通信ごとに転送したパケットを計数する。そして、その通信識別情報とパケット数とを含む通過情報を、サービス管理サーバ30へ通知する（ステップ121）。通知タイミングとしては、データ転送QoS制御装置が自立的に管理する周期ごとやデータ通信終了時でもよく、サービス管理サーバ30からの要求時、さらには利用者操作によるクライアント端末20からの要求に応じたサービス管理サーバ30からの要求時でもよい。

【0033】

サービス管理サーバ30の情報提供部32では、データ転送QoS制御装置40～42から通知された通過情報を集計して、例えば単位時間当たりに転送したパケット数すなわちデータ転送速度など、当該データ通信の通信品質を示す情報を算出し、その情報を実測QoS情報としてクライアント端末20へ送信する（ステップ122）。

クライアント端末20のQoS制御サービス用アプリケーション21は、上記実測QoS情報を受信し、その内容を画面表示して利用者へ提供する。前述した図4では、表示欄24に実測のデータ転送速度として表示されている。

このように、サービス管理サーバ30では、QoS制御サービス中に、データ転送QoS制御装置40～42から通知された通過情報を集計して実測QoS情報を算出し、対応するクライアント端末20へ通知するようにしたので、利用者がQoS制御サービスの内容を実際に確認することができる。なお、データ転送速度については、データ転送QoS制御装置40～42で算出した後、通過情報をとしてサービス管理サーバ30へ通知してもよい。

【0034】

次に、図6を参照して、課金情報の通知処理について説明する。クライアント端末20とコンテンツ提供サーバ10との間で、利用者が要求したQoSクラスに基づくデータ転送が行われている際、そのデータ通信経路上に位置するデータ転送QoS制御装置40～42では、転送したパケットから通信識別情報を取得し、その通信識別情報で特定されるデータ通信ごとに転送したパケットを計数する。そして、その計数期間長を示す時間情報、計数期間時刻を示す時刻情報、その計数期間に提供した通信品質を示すQoS情報、およびその計数期間内に計数したパケット数を含む課金要求を課金サーバ60へ送信する（ステップ130）。送信タイミングとしては、データ転送QoS制御装置が自立的に管理する周期ごとやデータ通信終了時でもよく、サービス管理サーバ30からの要求時、さらには利用者操作によるクライアント端末20からの要求に応じたサービス管理サーバ30からの要求時でもよい。

【0035】

課金サーバ60には、予め各種課金要素に基づくQoS制御サービスの料金テーブルが登録されており、課金要求に応じて、その要求に含まれる課金要素、ここでは時間情報、時刻情報、QoS情報およびパケット数に基づき料金テーブルを参照し、その時間情報が示す期間分の料金を算出する。

そして、その料金を要求元のデータ転送QoS制御装置へ課金応答として返送する（ステップ131）。

【0036】

データ転送QoS制御装置40～42は、課金サーバ60からの課金応答を受信し、その応答に含まれる料金に、前述したその課金に対応する情報として、課金期間を示す時間情報、QoSクラス、転送パケット数および通信識別情報を付加し、これらを課金通知とし

てサービス管理サーバ30へ通知する(ステップ132)。サービス管理サーバ30の情報提供部32は、これら課金通知に含まれる通信識別情報ごとに各データ転送QoS制御装置40～42からの料金を集約し、QoS制御サービス受付時にその通信識別情報に対応して登録しておいたクライアント端末のIPアドレスに基づき、課金通知に含まれる料金を課金情報として当該クライアント端末20へ通知する(ステップ133)。

【0037】

クライアント端末20のQoS制御サービス用アプリケーション21は、上記課金情報を受信し、その内容を画面表示して利用者へ提供する。前述した図4では、その課金情報が表示欄25にQoS制御サービスの料金として表示されている。

このように、サービス管理サーバ30では、QoS制御サービス中に、データ転送QoS制御装置40～42から通知された通過情報を集計して実測QoS情報を算出し、対応するクライアント端末20へ通知するようにしたので、利用者がQoS制御サービスに必要な料金を実際に確認することができます。

【0038】

なお、課金情報については、クライアント端末20とコンテンツ提供サーバ10とのデータ通信経路上に位置する各データ転送QoS制御装置40～42からの課金通知をサービス管理サーバ30で集約してクライアント端末20へ通知してもよく、クライアント端末20とコンテンツ提供サーバ10とのデータ通信経路上に位置する各データ転送QoS制御装置40～42のうち、クライアント端末20に最も近いデータ転送QoS制御装置42からの課金通知のみに基づき、サービス管理サーバ30からクライアント端末20へ通知してもよく、データ転送QoS制御装置40、41やサービス管理サーバ30の処理負担を軽減できる。

また、サービス管理サーバ30のIPアドレスをデータ転送QoS制御装置40～42から課金サーバ60へ通知することにより、課金サーバ60からサービス管理サーバ30へ課金通知を送信するようにしてもよく、データ転送QoS制御装置40～42の処理負担を軽減できる。

【0039】

次に、図7を参照して、QoS制御サービスの停止処理について説明する。クライアント端末20とコンテンツ提供サーバ10との間で、利用者が要求したQoSクラスに基づくデータ転送が行われている際(ステップ140)、利用者がQoS制御サービスを停止したい場合、クライアント端末20のQoS制御サービス用アプリケーションでQoS制御サービスの開始を指示する。例えば、前述した図4のQoS制御サービス用アプリケーション21で、操作ボタン22の「停止ボタン」を押下する。

これに応じて、クライアント端末20からサービス管理サーバ30へ、QoS制御サービスの開始要求時に送信した通信識別情報を含むサービス停止要求が送信される(ステップ141)。

【0040】

また、クライアント端末20から、QoS制御サービスの開始要求時と同様に、利用者のユーザ名、パスワード、IPアドレスを含む認証要求がサービス管理サーバ30へ送信される(ステップ142)。

サービス管理サーバ30のQoS管理部31では、クライアント端末20からのサービス停止要求および認証要求を受信し、その認証要求に含まれるユーザ名およびパスワードを用いて認証サーバ50で認証確認を行う(ステップ143)。認証サーバ50は、前述の図5に示すような認証情報を参照してサービス管理サーバ30から通知されたユーザ名とパスワードとの正誤を判断し、その結果を認証確認結果としてサービス管理サーバ30へ返す。

サービス管理サーバ30のQoS管理部31は、認証確認結果が認証成功を示す場合、その利用者がQoS制御サービスの利用停止可能と判断し、クライアント端末20へ認証応答を送信する(ステップ144)。

【0041】

10

20

30

40

50

また、サービス管理サーバ30のQoS管理部31は、クライアント端末20からのサービス停止要求に含まれる通信識別情報に対応するデータ通信経路上に位置するデータ転送QoS制御装置を、予め各データ転送QoS制御装置から収集し記憶部33で管理しておいた通過情報に基づき特定する。そして、その特定されたデータ転送QoS制御装置40～42へ、上記通信識別情報を含むQoS解除指示を送信し、QoS制御サービスの停止を指示する(ステップ145)。これに応じて、各データ転送QoS制御装置40～42では、QoS解除指示に含まれる通信識別情報に対応するデータ通信に対して実施しておいたQoS制御、例えばパケット転送時の帯域制御や優先制御を停止する。これ以後、クライアント端末20とコンテンツ提供サーバ10との間では、QoS制御のないデータ通信が行われることになる(ステップ146)。

10

【0042】

このように、サービス管理サーバ30で、クライアント端末20からコンテンツ提供サーバ10とのデータ通信に対するQoS制御サービスの停止を受け付け、当該データ通信経路上に位置するデータ転送QoS制御装置でのQoS制御の停止を指示するようにしたので、利用者は必要に応じてQoS制御サービスの停止を任意に行うことができ、QoS制御サービスを効果的に利用することができます。

【0043】

以上では、データ転送QoS制御装置40～42とサービス管理サーバ30とを別個の装置としてネットワーク70上に配置した場合を例として説明したが、これに限定されるものではなく、データ転送QoS制御装置40～42とサービス管理サーバ30と1つの装置に実装してもよい。

20

また、認証サーバ50や課金サーバ60を1つの装置に実装してもよく、またサービス管理サーバ30さらににはデータ転送QoS制御装置40～42とサービス管理サーバ30とを実現する装置にこれら認証サーバ50や課金サーバ60を実装してもよく、これら装置の実装については各種の形態を適用できる。

【0044】

なお、認証サーバ50や課金サーバ60については、本実施の形態のユーザオンデマンド型通信制御システムに必ずしも必要な構成用件ではなく、必要に応じて配置すればよい。特に、認証サーバ50を設けて、特定の利用者に対してのみQoS制御サービスを提供するようすれば、他のデータ通信より高速で安定したデータ通信環境が得られることから、基本的なデータ転送サービスに対する付加価値サービスとして利用者へ提供することができます。

30

【0045】

以上では、ベストエフォート型のネットワーク70として、インターネットに代表されるIPネットワークを用いた場合を例として説明したが、ネットワーク70としては、IPX(InternetwOrk PaCket eXch ange)プロトコルを用いたIPXネットワークや、APP leTalk(登録商標)プロトコルを用いたAPP leTalkネットワーク等を利用することができます。

また、コンテンツ提供サーバ10とクライアント端末20との間は、1つのネットワーク70で接続される場合を例として説明したが、これに限定されるものではなく、複数のネットワークを介してデータ通信が行われる場合であっても、前述と同様にして本発明を適用でき、同様の作用効果が得られる。

40

【0046】

次に、図8を参照して、本発明の第2の実施の形態について説明する。図8は本発明の第2の実施の形態にかかるユーザオンデマンド型通信制御システムの構成を示すプロック図である。

前述した第1の実施の形態では、ネットワーク70に配置されたデータQoS制御装置40～42で、帯域制御や優先制御を行うことにより、データ通信のQoSを制御を行う場合を例として説明した。本実施の形態では、コンテンツ提供サーバ10とクライアント端末20に近い位置に配置されたデータ転送QoS制御装置43との間の接続とし

50

て、利用者から要求された通信品質に応じた数のコネクション81で並列的に接続することにより、より高速なデータ転送を実現するようにしたものである。

【0047】

なお、本実施の形態におけるサービス管理サーバ30での処理動作、すなわちデータ通信開始からQoS制御サービス実行までの処理、およびQoS制御サービス停止処理については、前述の第1の実施の形態と同様であり、ここでの詳細な説明は省略する。また、認証サーバ50や課金サーバ60については、図8に記載していないが、必要に応じて配置すればよく、認証処理屋課金処理についても、前述の第1の実施の形態と同様である。

【0048】

本実施の形態では、クライアント端末20からのQoS制御サービスの要求に応じて、サービス管理サーバ30で、QoS制御サービスの制御対象となるデータ転送QoS制御装置を、予め各データ転送QoS制御装置から取得した通過情報に基づき特定する。このとき、コンテンツ提供サーバ10とクライアント端末20とを結ぶネットワーク70のデータ通信経路上に位置する各データ転送QoS制御装置のうち、クライアント端末20に最も近いデータ転送QoS制御装置43（例えばネットワーク70の周辺部に位置するエッジノード）をQoS制御サービスの制御対象として特定する。これは、クライアント端末20に最も近いデータ転送QoS制御装置43を選択することにより、クライアント端末20とデータ転送QoS制御装置43との間のコネクション82に対して、ネットワーク70の負荷変動などの影響を抑制できるからである。なお、コネクション82として所望の通信品質が維持されるのであれば、データ転送QoS制御装置43は、ネットワーク70の内側に位置するものであってもよい。

【0049】

このようにして特定されたデータ転送QoS制御装置43に対して、サービス管理サーバ30から、利用者の要求するQoSクラスに応じたQoS情報と通信識別情報とを含むQoS制御指示が送信される。

これに応じて、データ転送QoS制御装置43では、コンテンツ提供サーバ10とネゴシエーションを行うことにより、上記QoS制御指示に含まれる通信識別情報に対応するデータ通信として、上記QoS制御指示に含まれるQoS情報に応じた数の複数のコネクション81を用いて並列データ通信を行う。

【0050】

コンテンツ提供サーバ10とデータ転送QoS制御装置43との間で次のようにして並列データ通信が行われる。図9は並列データ転送例を示す説明図である。図10は並列データ通信の動作を示すフローチャートである。

まず、コンテンツ提供サーバ10では、図9に示すように、クライアント端末20へ送信すべき送信データ（元データ）90をコネクション数、ここでは6個の分割データ91～96に分割する（ステップ200）。そして、コンテンツ提供サーバ10とデータ転送QoS制御装置43との間で、6個のコネクションを並列的に確立し（ステップ201）、これらコネクション81を用いて分割データ91～96を個別に転送する（ステップ202）。

【0051】

データ転送QoS制御装置43では、各コネクションから分割データ91～96をそれぞれ並列して受信し、受信した分割データ91～96を結合することにより送信データ（元データ）90と等しい受信データ97を生成する（ステップ203）。このあと、コネクション82を介して受信データ97をクライアント端末20へ転送すればよい。

これにより、1つのコネクションでデータ通信する場合と比較して、コネクションの数に応じて、データ転送所要時間を短縮でき、利用者の要求に応じた通信品質を提供できる。

【0052】

このように、ネットワーク70上のQoS制御として、コンテンツ提供サーバ10とデータ転送QoS制御装置43との間で、要求された通信品質に応じて並列的に確立した複数のコネクションを用いる並列データ通信を行うようにしたので、前述した第1の実施の

10

20

30

40

50

形態と同様に、ペストエフオート型ネットワークであっても、任意の地点に接続される利用者のクライアント端末に対して、そのクライアント端末から要求された通信品質をリアルタイムで提供できる。

これにより、ミラーサーバやキャッシュサーバの蓄積容量の制限を受けず、またコンテンツ提供サーバとミラーサーバやキャッシュサーバとの間を結ぶ特別な回線によるネットワークの複雑化を回避できる、ユーザオンデマンド型通信制御システムを実現できる。

【0053】

また、並列データ通信を行うことにより、前述の第1の実施の形態と比較して、QoS制御サービスの提供時に制御対象となるデータ転送QoS制御装置の数を削減でき、サービス管理サーバやデータ転送QoS制御装置、さらにはネットワーク全体の処理負担を削減できる。

10

以上では、理解を容易とするため、並列データ通信で並列的に確立するコネクション数と等しい数で元データを分割した場合を例として説明したが、これに限定されるものではない。例えば、データ通信当所は、1つのコネクションでデータ通信を開始し、そのデータ通信から得られたデータ転送速度に応じて適応的にコネクション数を増加させるとともに、残りのデータを各コネクションへ配分するようにしてもよい。これにより、ネットワーク70の負荷変動に対して柔軟に対応でき、要求された通信品質を確実に維持できる。

【0054】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、ネットワーク上に配置されて、任意のデータ通信のデータを転送する際、指定された通信品質に基づきデータを転送するQoS制御を行う1つ以上のデータ転送QoS制御装置と、ネットワークに接続されて、利用者の要求に応じてクライアント端末から送信された、コンテンツ提供サーバとのデータ通信に対して所望の通信品質の提供を要求するQoS制御要求を受信し、そのQoS制御要求で指定されたデータ通信についてQoS制御要求で指定された通信品質でデータ転送するよう指示するQoS制御指示を、データ転送QoS制御装置へ送信することにより、クライアント端末へQoS制御サービスを提供するサービス管理サーバとを設けたものである。

20

【0055】

そして、データ転送QoS制御装置で、サービス管理サーバからのQoS制御指示を受信し、そのQoS制御指示で指定されたデータ通信のデータを転送する際、QoS制御指示で指定された通信品質に基づきデータを転送するQoS制御を行うようになしたので、ペストエフオート型ネットワークであっても、任意の地点に接続される利用者のクライアント端末に対して、そのクライアント端末から要求された通信品質をリアルタイムで提供できる。

30

これにより、ミラーサーバやキャッシュサーバの蓄積容量の制限を受けず、またコンテンツ提供サーバとミラーサーバやキャッシュサーバとの間を結ぶ特別な回線によるネットワークの複雑化および高コスト化を回避できる、ユーザオンデマンド型通信制御システムを実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態にかかるユーザオンデマンド型通信制御システムの構成を示すブロッフ図である。

40

【図2】ユーザオンデマンド型通信制御システムの動作（データ通信開始からQoS制御サービス実行まで）を示すシーケンス図である。

【図3】サービス管理サーバが管理する通過情報例である。

【図4】クライアント端末での画面表示例である。

【図5】認証サーバでの認証処理に用いる認証情報例である。

【図6】ユーザオンデマンド型通信制御システムの動作（実測QoS情報の通知処理および課金情報の通知処理）を示すシーケンス図である。

【図7】ユーザオンデマンド型通信制御システムの動作（QoS制御サービス停止処理）を示すシーケンス図である。

50

【図 8】本発明の第 2 の実施の形態にかかるユーザオンデマンド型通信制御システムの構成を示すプロック図である。

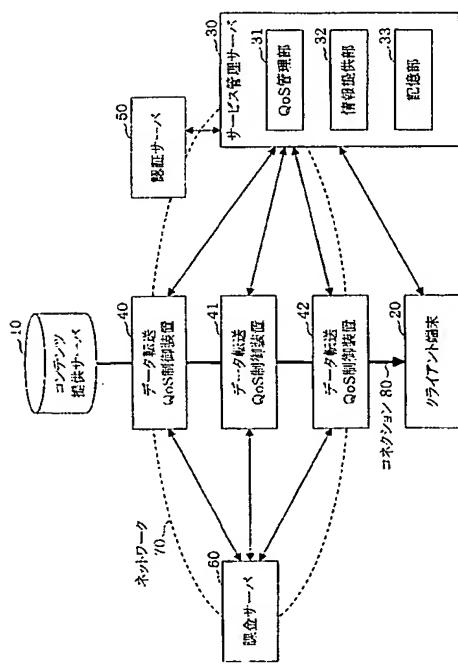
【図 9】並列データ転送例を示す説明図である。

【図 10】並列データ通信の動作を示すフローチャートである。

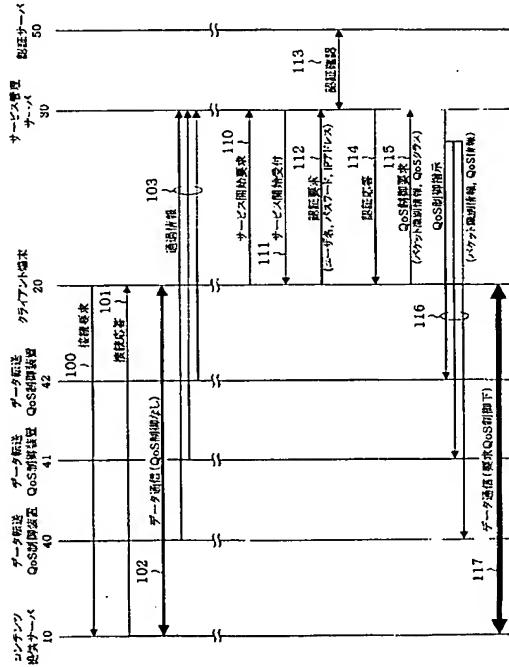
【符号の説明】

10 コンテンツ提供サーバ、20 クライアント端末、21 QoS 制御サービス用アプリケーション、22 操作ボタン (QoS 制御サービス用)、23 選択ボタン (QoS クラス用)、24 表示欄 (データ通信速度用)、25 表示欄 (料金用)、30 サービス管理サーバ、40~48 データ転送 QoS 制御装置、50 認証サーバ、60 課金サーバ、70 ネットワーク、80~82 コネクション、90 送信データ (元データ)、91~96 分割データ、97 受信データ。

【図 1】



【図 2】



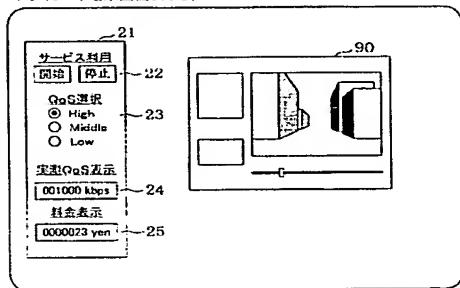
【図3】

通過情報

クライアントIP	サーバIP	通過ルータIP	...
10.10.10.1	192.168.0.1	R1(40) R2(41) R3(42)
10.10.10.1	192.168.10.1	R4 R2(41) R3(42)
:	:	:	:

【図4】

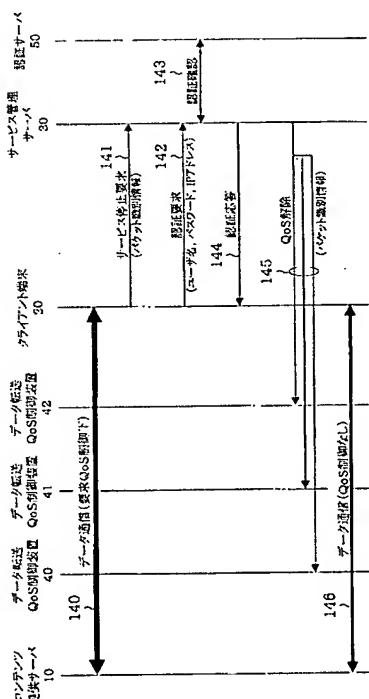
クライアント端末画面表示例



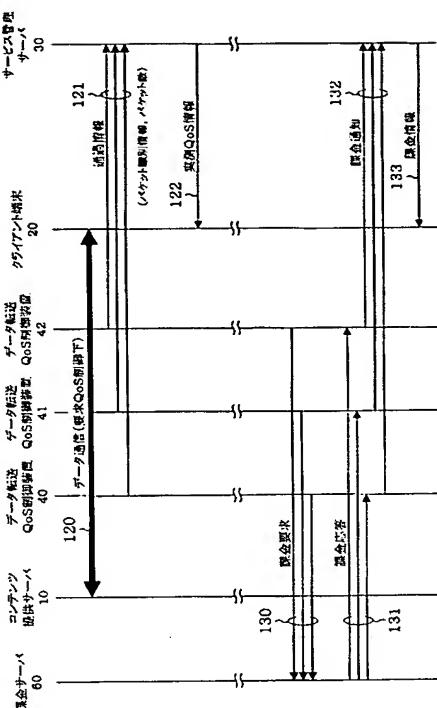
【図5】

ユーザー名	パスワード
Akira.Saitou	network
Norihito.Ienaga	quality
:	:

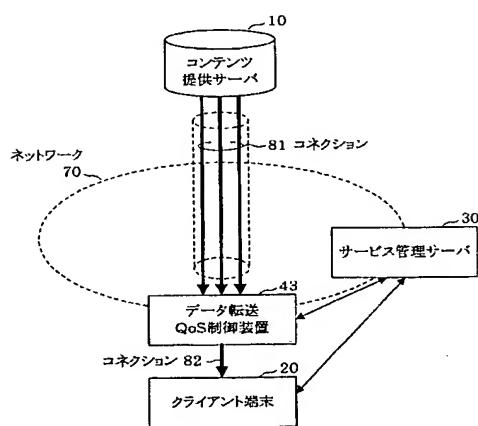
【図7】



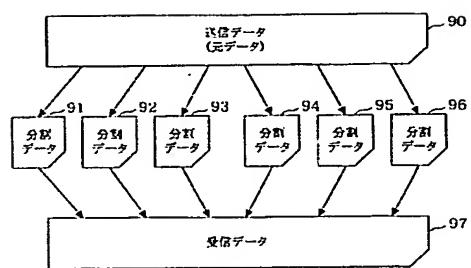
【図6】



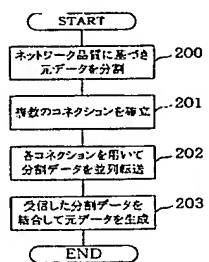
【図8】



【図9】



【図10】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.